

Stop Kontak Terkendali oleh Android *Application* via *Bluetooth*

Oleh

G'de Victory Wicaksono

NIM: 612011045



Skripsi

Untuk melengkapi salah satu syarat memperoleh

Gelar Sarjana Teknik

Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Teknik Elektronika dan Komputer

Universitas Kristen Satya Wacana

Salatiga

Maret 2017



PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : G'de Victory Wicaksono
NIM : 612011015 Email : gdevictorylo@gmail.com
Fakultas : FTEK Program Studi : Teknik Elektro
Judul tugas akhir : Stop Kontak Terkendali oleh
Android Application via Bluetooth
Pembimbing : 1. Gunawan Dewantoro, M.Sc. Eng
2. Deddy Susilo, S.T., M.Eng

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan baik di Universitas Kristen Satya Wacana maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini bukan saduran/terjemahan melainkan merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian/implementasi saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing akademik dan narasumber penelitian.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya saya ini, serta sanksi lain yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Kristen Satya Wacana.

Salatiga,

29 Maret 2017
METERAI
TEMPREL
E4C8CAEF454299252
6000
G'de.vw

Tanda tangan & nama terang mahasiswa



PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS
UNIVERSITAS KRISTEN SATYA WACANA
Jl. Diponegoro 52 - 60 Salatiga 50711
Jawa Tengah, Indonesia
Telp. 0298 - 321212, Fax. 0298 321433
Email: library@adm.uksw.edu ; http://library.uksw.edu

PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : G'de Victory Wicahsono
NIM : 612011045 Email : gdevictorylo@gmail.com
Fakultas : FTEK Program Studi : Technik Elektro
Judul tugas akhir : Stop Kontak Terkendali oleh Android
Application Via Bluetooth

Dengan ini saya menyerahkan hak *non-eksklusif** kepada Perpustakaan Universitas – Universitas Kristen Satya Wacana untuk menyimpan, mengatur akses serta melakukan pengelolaan terhadap karya saya ini dengan mengacu pada ketentuan akses tugas akhir elektronik sebagai berikut (beri tanda pada kotak yang sesuai):

- ☒ a. Saya mengizinkan karya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Repositori Perpustakaan Universitas, dan/atau portal GARUDA
- ☐ b. Saya tidak mengizinkan karya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Repositori Perpustakaan Universitas, dan/atau portal GARUDA**

* Hak yang tidak terbatas hanya bagi satu pihak saja. Pengajar, peneliti, dan mahasiswa yang menyerahkan hak non-eksklusif kepada Repositori Perpustakaan Universitas saat mengumpulkan hasil karya mereka masih memiliki hak copyright atas karya tersebut.

** Hanya akan menampilkan halaman judul dan abstrak. Pilihan ini harus dilampiri dengan penjelasan/ alasan tertulis dari pembimbing I dan diketahui oleh pimpinan fakultas (dekan/kaprodi).

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Salatiga, 29 Maret 2017

G'de Victory Wicahsono

Tanda tangan & nama terang mahasiswa

Mengetahui,

Gunawan D

Tanda tangan & nama terang pembimbing I

Deddy Susilo

Tanda tangan & nama terang pembimbing II

PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini:

NAMA : G'de Victory Wicaksono

NIM : 612011045

JUDUL SKRIPSI : Stop Kontak Terkendali oleh Android *Application* via
Bluetooth

Menyatakan bahwa skripsi tersebut di atas bebas plagiat. Apabila ternyata ditemukan unsur plagiat di dalam skripsi saya, maka saya bersedia mendapatkan sanksi apapun sesuai aturan yang berlaku.

Salatiga, Maret 2017



G'de Victory Wicaksono

Stop Kontak Terkendali oleh Android Application via Bluetooth

Oleh

G'de Victory Wicaksono

NIM : 612011045

Skripsi ini telah diterima dan disahkan

Untuk melengkapi salah satu syarat memperoleh

Gelar Sarjana Teknik

dalam

Konsentrasi Teknik Elektronika

Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Teknik Elektronika dan Komputer

Universitas Kristen Satya Wacana

Salatiga

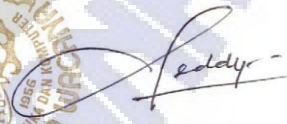
Disahkan oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II


Gunawan Dewantoro, M.Sc.Eng

Tanggal : 27/3/2017


Deddy Susilo, S.T.,M.Eng

Tanggal : 27/3/2017

Stop Kontak Terkendali oleh Android Application via Bluetooth

Oleh

G'de Victory Wicaksono

NIM : 612011045

Skripsi ini telah diterima dan disahkan

Untuk melengkapi salah satu syarat memperoleh

Gelar Sarjana Teknik

dalam

Konsentrasi Teknik Elektronika

Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Teknik Elektronika dan Komputer

Universitas Kristen Satya Wacana

Salatiga

1956

Disahkan oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II

Gunawan Dewantoro, M.Sc.Eng

Tanggal :

Deddy Susilo, S.T.,M.Eng

Tanggal :

PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini:

NAMA : G'de Victory Wicaksono

NIM : 612011045

JUDUL SKRIPSI : Stop Kontak Terkendali oleh Android *Application* via
Bluetooth

Menyatakan bahwa skripsi tersebut di atas bebas plagiat. Apabila ternyata ditemukan unsur plagiat di dalam skripsi saya, maka saya bersedia mendapatkan sanksi apapun sesuai aturan yang berlaku.

Salatiga, Maret 2017

Materai Rp,
6000,-

G'de Victory Wicaksono

1956

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yesus Kristus dengan berkatnya yang luar sangat luar biasa dalam diri penulis. Pada kesempatan ini penulis hendak mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang baik secara langsung maupun tidak telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini :

1. Bapak Gunawan Dewantoro, M.Sc.Eng selaku pembimbing I.
2. Bapak Deddy Susilo, S.T.,M.Eng selaku pembimbing II.
3. Hanna Ani Indharti, S.T. yang menjadi alasan utama penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. 612011001, 612011002, 612011003, 612011004, 612011005, 612011006, 612011007, 612011008, 612011009, 612011010, 612011011, 612011012, 612011013, 612011015, 612011016, 612011017, 612011018, 612011019, 612011020, 612011021, 612011023, 612011024, 612011026, 612011027, 612011028, 612011031, 612011032, 612011036, 612011037, 612011038, 612011039, 612011040, 612011041, 612011042, 612011043, 612011044, 612011046, 612011047, 612011048, 612011049, 612011050, 612011051, 612011052, 612011053, 612011054, 612011055, 612011056, 612011057, 612011058, 612011059, 612011060, 612011061, 612011062, 622011004, 622011005, 622011006, 622011008, 622011010, 622011011, 612011801, 612011802, kalian yang terbaik.
5. Keluarga lab skripsi, Acong, Karista, Markus, Adit, Pentolik, Bandot, Kemint, Fide, Kana, Shadrak, dan teman-teman semua yang selalu menghadirkan kehangatan dalam Lab Skripsi.
6. Mas Wawa dan Mas Kumis, Yonas, Mbak Wikan, Pak Pan, terima kasih untuk semuanya.
7. Keluarga Kos Kalipengging Apuy, Hendry, Inka, Tjan, Tepen.
8. Seluruh kakak angkatan dan adik angkatan yang secara moral dan materiil memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Salatiga, Maret 2017

Penulis



Halaman ini untuk

Papa Yogi Sasmoko, Mama Joeniati,

Dan Koh Amsal Victory Wicaksono, S.T.

ABSTRACT

Power outlet have already been tool which are used to connect or disconnect electricity from electric source to electrical appliances. Rapid developments of technology are pushing human to create power outlet with more ability and easiness on it's use. Therefore, a power outlet that can be controlled by android smartphone are designed. This power outlet have "ON/OFF", "Timer", "Scheduling", and "Used kWh Information" options menu. Therefore, this power outlet need control system that can control and detect required electrical energy parameters to run every available options.

On this thesis a sensor will be used for detecting all required parameters in order to execute options on the power outlet. Those sensors are voltage sensor, current sensor, bluetooth, and real time clock (RTC). These sensors will be connected to the main controller arduino mega 2560. The android smartphone that serve as user interface will control "ON/OFF", "Timer", "Scheduling" options, and showing used kWh data on "Used kWh Information".

From the test that has been done, "ON/OFF" menu on the power outlet can connect or disconnect port on power outlet directly with succeed percentage of 100%. "Timer" menu can connect port on the power outlet until the prescribed periods (hours, minutes, seconds) with succeed percentage of 98%. "Scheduling" can connect or disconnect port on the power outlet at a predetermined time with succeed percentage of 100%. "Used kWh Information" can show the amount of electrical energy that has been used on power outlet.

Keywords: Power outlet, Home Appliances, Android Operating System

DAFTAR ISI

INTISARI	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Tujuan.....	1
1.2. Latar Belakang.....	1
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Sistematika Penulisan	3
BAB II DASAR TEORI	4
2.1. Arduino Mega 2560.....	4
2.1.1. Spesifikasi.....	5
2.1.2. Power	5
2.1.3. Input dan Output	6
2.2. Modul <i>Bluetooth</i> HC-05	6
2.3. Modul <i>Real Time Clock</i> DS1307 (RTC)	7
2.4. Modul Sensor Arus ACS712 5A	8
2.5. Modul Sensor Tegangan ZMPT101B.....	10
2.6. Modul Relay	11
2.7. Apache Cordova	12
BAB III PERANCANGAN DAN SISTEM	13
3.1. Gambaran Alat	13
3.2. Perancangan Perangkat Keras.....	14
3.3. Perancangan Elektronika	16
3.3.1. Pengendali Utama.....	16
3.3.2. <i>Bluetooth</i> HC-05	18

3.3.3.	<i>Real Time Clock</i>	19
3.3.4.	Modul Sensor Arus ACS712 5A	19
3.3.5.	Modul Sensor Tegangan ZMPT101B.....	20
3.3.6.	Modul Relay	21
3.4.	Perancangan Perangkat Lunak	21
3.4.1.	Program Mikrokontroler	21
3.4.2.	Aplikasi <i>User Interface</i> Android <i>Smartphone</i>	23
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS		29
4.1.	Pengujian Sensor Tegangan.....	29
4.2.	Pengujian Sensor Arus.....	32
4.3.	Pengujian Menu “ON/OFF”	35
4.4.	Pengujian Menu “Timer”.....	36
4.5.	Pengujian Menu ”Scheduling”.....	38
4.6.	Pengujian Menu ”Info Pemakaian kWh”.....	40
4.7.	Pengujian Jarak Kerja Efektif <i>Bluetooth</i>	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		44
5.1.	Kesimpulan	44
5.2.	Saran Pengembangan.....	45
DAFTAR PUSTAKA		46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Arduino Mega 2560 tampak depan.....	4
Gambar 2.2. Modul <i>Bluetooth</i> HC-05	6
Gambar 2.3. Konfigurasi PIN RTC DC1307.....	7
Gambar 2.4. Modul RTC DS1307.....	8
Gambar 2.5. Grafik Tegangan Keluaran Sensor dengan Arus yang Diukur	8
Gambar 2.6. Pinout Diagram ACS712	9
Gambar 2.7. Modul ACS712 5A	9
Gambar 2.8. Skema Rangkaian Modul Sensor ZMPT101B.....	10
Gambar 2.9. Modul Sensor ZMPT101B.....	11
Gambar 2.9. Modul Relay 4 Channel	11
Gambar 3.1. Blok Diagram Sistem.....	14
Gambar 3.2. Gambar Sketsa Stop Kontak Tampak Depan.....	15
Gambar 3.3. Realisasi Perangkat Keras Stop Kontak	15
Gambar 3.4. Skema Rangkaian Pengendali Utama	17
Gambar 3.5. Wiring Modul <i>Bluetooth</i> HC-05	18
Gambar 3.6. Wiring Modul <i>Real Time Clock</i> (RTC)	19
Gambar 3.7. Wiring Modul ACS712.....	20
Gambar 3.8 Wiring Modul ZMPT101B	20
Gambar 3.9. Diagram Alir Perancangan Perangkat Lunak pada Stop Kontak	22
Gambar 3.10. Diagram Alir Perancangan Perangkat Lunak pada <i>Smartphone</i>	23
Gambar 3.11. <i>User Interface</i> Pairing Antar <i>Bluetooth</i>	24
Gambar 3.12. <i>User Interface</i> Menu “ON/OFF”	25
Gambar 3.13. <i>User Interface</i> Menu “Timer”	26
Gambar 3.14. <i>User Interface</i> Menu “Scheduling”	27
Gambar 3.15. <i>User Interface</i> Menu “Info Pemakaian kWh”	28
Gambar 4.1. Pengukuran Tegangan Menggunakan Multimeter.....	30
Gambar 4.2. Grafik dan Persamaan Garis Lurus Pengukuran Tegangan.....	30

Gambar 4.3. Pengukuran Sensor Tegangan ZMPT101B pada Tegangan 231.3V	31
Gambar 4.4. Grafik dan Persamaan Garis Lurus Pengukuran Arus	33
Gambar 4.5. Pengukuran Arus Menggunakan Multimeter	34
Gambar 4.6. Pengukuran Sensor Arus ACS712 pada Beban 77 Watt	34
Gambar 4.7. <i>User Interface</i> Menu “ON/OFF” pada Aplikasi Android.....	35
Gambar 4.8. <i>User Interface</i> Menu “Timer” pada Aplikasi Android	37
Gambar 4.9. <i>User Interface</i> Menu “Scheduling” pada Aplikasi Android	39
Gambar 4.10. Pembacaan Pemakaian kWh pada Serial Monitor	41
Gambar 4.11. Pembacaan kWh Meter PLN Sebelum Pengujian	41
Gambar 4.12. Pembacaan kWh Meter PLN Setelah Pengujian	42



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tabel Spesifikasi Modul Sensor ZMPT101B.....	10
Tabel 3.1. Konfigurasi pin mikrokontroler Arduino Mega 2560 yang digunakan	16
Tabel 4.1. Pengukuran dan Kalibrasi Sensor Tegangan	30
Tabel 4.2. Pengujian Sensor Tegangan.....	31
Tabel 4.3. Pengukuran dan Kalibrasi Sensor Arus	32
Tabel 4.4. Pengujian Sensor Arus.....	33
Tabel 4.5. Data Percobaan Menu “ON”	35
Tabel 4.6. Data Percobaan Menu “OFF”	36
Tabel 4.7. Data Percobaan Menu “Timer”	38
Tabel 4.8. Data Percobaan Menu “Scheduling”	40
Tabel 4.9. Data Percobaan Pengujian Jarak Efektif <i>Bluetooth</i>	42